

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEUROPSICOLÓGICOS EN LA ADOLESCENCIA ASOCIADOS AL CONSUMO DE ALCOHOL Y/O TABACO

DESCRIPTION OF NEUROPSYCHOLOGICAL EFFECTS IN ADOLESCENCE ASSOCIATED WITH ALCOHOL AND/OR TOBACCO USE

Ana Merchán-Clavellino¹, Bruno Ribeiro Do Couto²
y Jose Ramón Alameda-Bailén³

Resumen

Se pretende actualizar y resumir la evidencia disponible sobre los efectos neuropsicológicos del consumo de alcohol y/o tabaco, en población adolescente. Es abundante la literatura sobre los efectos neuropsicológicos asociados al consumo de alcohol, centrados en patrones de atracón y se informa de déficits neuropsicológicos. Son menos los que se centran en el consumo de tabaco, dependiendo los resultados del tipo de consumo, agudo o crónico. Y escasos los centrados en los efectos adversos de ambas sustancias, ya que las investigaciones se han centrado en alcohólicos crónicos en tratamiento, observándose que ser fumador modula la capacidad de rehabilitación en determinadas funciones cognitivas. Se considera importante conocer estos efectos en la adolescencia, por su alta incidencia de su consumo.

Palabras clave: Adolescencia, alcohol, neuropsicología, poli-consumo, tabaco.

Abstract

The aim of the study was to update and summarize the available evidence on the neuropsychological effects of alcohol and /or tobacco use in the adolescent population. There is abundant literature on the neuropsychological effects associated with alcohol consumption, focusing on binge drinking and reported neuropsychological deficits. There is less research focusing on the consumption of tobacco, and the results depend on the type of consumption, acute or chronic. And there are few studies focused on the adverse effects of both substances, specifically investigations have focused on chronic alcoholics in treatment, showing that being a smoker modulates rehabilitation capacity in certain cognitive functions. It is considered important to know the effects of these substances in adolescence, because they have a high incidence of consumption.

Key words: Adolescence, alcohol, neuropsychology, poly-consumption, tobacco.

Recibido: 15-03-17 / Aceptado: 13-02-18

INTRODUCCIÓN

La literatura sobre los efectos neuropsicológicos asociados al consumo de alcohol es abundante, en cambio, los trabajos que se centran en el consumo de tabaco es escasa, y más escasos aún son los trabajos que se han centrado en los posibles efectos adversos de la concurrencia de ambas sustancias (Durazzo et al., 2014; Durazzo, Gazdzinski y Meyerhoff, 2007; Durazzo, Mon, Gazdzinski y Meyerhoff, 2013; Gazdzinski et al., 2006; Glass et al., 2006; Glass et al., 2009; Lumar, Sawyer, Gravitz, Ruiz y Oscar-Berman, 2013; McCorkindale, Sheedy, Kril y Sutherland, 2016), aspecto relevante ya que gene-

ralmente, los estudios con fumadores no controlan el uso de alcohol y viceversa.

Es importante, además, analizar las recientes investigaciones sobre el consumo de drogas en la adolescencia, por considerarse un periodo de riesgo tanto por el inicio del consumo como por su vulnerabilidad cerebral a los efectos nocivos. Especialmente en las denominadas funciones ejecutivas, por implicar zonas cerebrales (frontales y parietales) que se desarrollan más tarde, y por lo que dichos tóxicos pueden impedir o interrumpir la maduración neuropsicológica (Gómez-Pérez, Ostrosky-Solis y Prospero-García, 2003).

Por todo ello, el objetivo de este trabajo es hacer una revisión que pretende actualizar y resumir la evidencia disponible sobre los efectos neuropsicológicos del consumo de alcohol y tabaco, tanto de manera independiente como combinada.

¹ Universidad de Cádiz, España. ² Universidad de Murcia, España.

³ Universidad de Huelva, España.

E-Mail: ana.merchan@uca.es

REVISTA ARGENTINA DE CLÍNICA PSICOLÓGICA XXVIII p.p. 409-417

© 2019 Fundación AIGLÉ.

DESARROLLO

Efectos neuropsicológicos del alcohol

La descripción del síndrome de Wernicke-Korsakoff (una de las alteraciones más graves asociadas al alcoholismo crónico) a finales del siglo XIX marca el inicio de las investigaciones sobre los procesos cognitivos asociado al alcoholismo. A partir de aquí, este campo de estudio se ha ampliado con diferentes poblaciones de consumidores de alcohol (Scheurich, 2005) y con la incorporación de las técnicas de neuroimagen se han ido aportando evidencias sobre las estructuras cerebrales afectadas por el consumo de alcohol y sus secuelas (Corral-Valera y Cadaveira, 2002; Tirapu, Landa y Lorea, 2004).

Alcohol y adolescencia

Actualmente han aumentado los estudios transversales en los que se evalúan los efectos neuropsicológicos en población adolescente y joven, con diferentes patrones de consumo de alcohol.

Por ejemplo, García-Moreno, Expósito, Guzmán y Gil (2008) realizaron un estudio con universitarios españoles, en el que evaluaron los déficits neurocognitivos en diferentes tipos de bebedores de fines de semana y en un grupo control, confirmando en estos consumidores la presencia de una baja precisión en pruebas mnemotécnicas, un peor recuerdo inmediato o amplitud atencional así como dificultad para generar control inhibitorio. En general, estudios con muestras similares, con un rango de edad entre los 18-30 años, en el que se comparan grupo/s de consumidores intensivos o "binge drinking" (BD) con grupo control, encuentran diferencias en la misma dirección; peor rendimiento en pruebas que miden atención sostenida, memoria episódica verbal y visoespacial, planificación, flexibilidad cognitiva y toma de decisiones (García-Moreno, Expósito, Sanhueza y Gil, 2009; Hartley, Elsabagh y File, 2004; Parada, 2009; Parada et al., 2011; Parada et al., 2012; Sanhueza, García-Moreno y Expósito, 2011; Sneider, Cohen-Gilbert, Crowley, Paul y Silveri, 2013; Xiao et al., 2013).

Igualmente en otros trabajos que comparan los patrones de consumo intensivo de alcohol (BD) con no consumidores intensivos o consumidores esporádicos, muestran cómo los primeros tienen una menor capacidad para manipular la información en la memoria de trabajo verbal, más dificultades en el recuerdo inmediato y demorado en memoria declarativa episódica verbal, mayor susceptibilidad a la interferencia proactiva, menor flexibilidad cognitiva y mayores dificultades en planificación, toma de decisiones y control inhibitorio (López-Caneda et al., 2014; Sullivan et al., 2016).

Sin embargo, Gil (2012) evaluó el funcionamiento prefrontal en estudiantes de secundaria y bachillerato (12 y 19 años), mostrando que los consumidores intensivos no presentaban diferencias en pruebas

que implican velocidad de procesamiento, atención selectiva, atención alternante y memoria de trabajo, llegando incluso a puntuar más alto que los controles. Si observo que los bebedores presentaban una mayor sintomatología disecutiva. Resultados que se han obtenido en otros estudios y que no hallan diferencias en el rendimiento neuropsicológico en adolescentes con diferentes tipos de consumo de alcohol (Campanella et al., 2013; Crego et al., 2009; Crego et al., 2010; Landa et al., 2006; Martínez y Manóloff, 2010; Maurage et al., 2012; Maurage, Pesenti, Philippot, Joassin y Campanella, 2009; Nagel, Schweinsburg, Phan y Tapert, 2005; Petit, Kornreich, Verbanck y Campanella, 2013; Randall, Elsabagh, Hartley y File, 2004; Tapert y Brown, 1999). Por ello, algunos autores proponen que se produce una reorganización cerebral para compensar los posibles déficits que hace que no sean detectables a nivel comportamental pero sí con medidas electrofisiológicas (Campanella et al., 2013; Maurage et al., 2012; Maurage et al., 2009).

A pesar de ello, si los consumidores siguen bebiendo durante largos periodos de tiempo los déficits atencionales se observan incluso tras 4 años de seguimiento (Tapert y Brown, 1999), al igual que en otros estudios longitudinales los déficits continúan en tareas que miden toma de decisiones y memoria visoespacial (Ferne, Cole, Goudie y Field, 2010; Goudriaan, Grekin y Sher, 2007; Goudriaan, Grekin y Sher, 2011; Johnson et al., 2008; López-Caneda et al., 2013; Mota et al., 2013; Squeglia, Spadoni, Infante, Myers y Tapert, 2009).

Una vez determinados los déficits a nivel cognitivo del consumo de alcohol en la adolescencia, algunos autores defienden que estos efectos pueden ser tan perjudiciales debido a que este patrón de consumo se caracteriza por periodos de intoxicación/desintoxicación, es decir, beber los fines de semana grandes cantidades con sus correspondientes resacas y ausencias de alcohol durante la semana, y por ello los efectos nocivos no sólo son directos del consumo de alcohol sino también por los efectos del síndrome de abstinencia (Petit, Maurage, Kornreich, Verbanck y Campanella, 2014).

Efectos neuropsicológicos del tabaco

Los estudios sobre los efectos agudos del tabaco muestran que existe una mejora en determinadas tareas de reacción y velocidad de procesamiento, sobre todo en pruebas que evalúan atención sostenida, tanto para los no fumadores a los que se le administra nicotina en diferentes formatos (solución salina, parches, etc.) como en fumadores tras periodos nocturnos de abstinencia e incluso en fumadores sin abstinencia (Redolat, Carrasco y Simón, 1994).

Estos estudios sobre los efectos beneficiosos del tabaco se realizaron en los años 70-80, época en la que se asociaban efectos positivos a la cog-

nición humana del consumo de tabaco. Sin embargo, cuando los diseños experimentales tuvieron en cuenta la privación del tabaco observaron que la nicotina producía una mejora por inversión de los déficits surgidos en la abstinencia (Bell, Taylor, Singleton, Henningfield y Heishman, 1999; Domier et al., 2007; Snyder y Henningfield, 1989; Tait, Martin-Iverson, Michie y Ducci, 2000). Estudios actuales siguen confirmando esta mejora en el rendimiento tanto con fumadores no abstinentes como en no fumadores (Holmes, Chenery y Copland, 2008; Rusted y Trawley, 2006).

Heishman, Kleykamp y Singleton (2010) a través de un meta-análisis para discriminar las funciones cognitivas realmente mejoradas por la nicotina, y no por la mejora de los déficits de la abstinencia, concluyen que los efectos más significativos encontrados se relacionan con las habilidades motoras, la atención y la memoria. Aunque identificaron la falta de estudios sobre funciones más complejas, como las funciones ejecutivas, específicamente planificación y toma de decisiones.

Diversos estudios continúan confirmando la necesidad de distinguir los efectos del consumo crónico y los beneficios de los efectos agudos, ya que el tabaquismo es considerado un factor de riesgo en la aparición de la enfermedad de Alzheimer (Campdelacreu, 2014). Aunque, en pacientes que ya padecen enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson y el Alzheimer (Newhouse, Potter y Singh, 2004) se muestra una relación entre un rendimiento cognitivo óptimo y la actividad del receptor nicotínico. Incluso algún estudio reciente evidencia que la nicotina podría asociarse a un rendimiento óptimo en sujetos con un peor rendimiento cognitivo previo (Niemegeers et al., 2014).

Si nos adentramos en los efectos negativos de la nicotina, son diversos los estudios con adultos (30-60 años) que muestran cómo los fumadores crónicos rinden peor en memoria auditiva-verbal, memoria de trabajo, funciones ejecutivas, velocidad de procesamiento, flexibilidad cognitiva y estabilidad postural (Ernst, Heishman, Spurgeon y London, 2001; Iki, Ishizaki, Aalto, Starck y Pyykkö, 1994; Kalmijn, van Boxtel, Verschuren, Jolles y Lauener, 2002; Nooyens, van Gelder y Verschuren, 2008; Paul et al., 2006; Richards, Jarvis, Thompson y Wadsworth, 2003; Sabia, Marmot, Dufouil y Singh-Manoux, 2008). Además, los años y cantidad de consumo se relacionan con peores medidas en la cognición en general, velocidad de procesamiento y habilidades visoespaciales (Durazzo, Meyerhoff y Nixon, 2012; Schinka, Vanderploeg, Rogish y Ordorica, 2002).

Finalmente, los estudios evidencian que la flexibilidad cognitiva es peor en los fumadores, aunque depende del grado de dependencia (Mancuso, Warburton, Mélen, Sherwood y Tirelli, 1999; Rotheram-Fuller, Shoptaw, Berman y London, 2004).

Tabaco y adolescencia

Los fumadores se inician en este hábito a edades tempranas, durante la adolescencia, siendo un periodo de vulnerabilidad a los efectos tóxicos de las sustancias psicoactivas y por tanto existe un alto peligro en esta población (Ferguson, 2009).

Diversos estudios se han interesado en explorar los efectos del tabaco durante esta etapa vital, y encontraron que el inicio temprano en el uso del tabaco se asocia con mayores niveles de dependencia a la nicotina en un futuro (DeBry y Tiffany, 2008; Goodwin et al., 2013; Levin, Rezvani, Montoya, Rose y Swartzwelder, 2003), además se han detectado reducciones en células de diferentes regiones neurales incluyendo zonas corticales e hipocampo (Trauth, McCook, Seidler y Slotkin, 2000; Yuan, Cross, Loughlin y Leslie, 2015).

Diferentes estudios con grandes muestras poblacionales de fumadores (entre 18 y 65 años), también confirman cómo los fumadores tienen un peor rendimiento en las tareas que miden atención, impulsividad o control inhibitorio (Wagner et al., 2012; Weiser, Zarka, Werbeloff, Kravitz y Lubin, 2010; Yakir et al., 2007). Aunque algunos autores plantean que estos déficits pueden ser considerados más como factores de vulnerabilidad que como efectos tóxicos del tabaco, debido a que los déficits se observan tanto en exfumadores como en fumadores y no se observa relación con la cantidad de consumo ni con la edad. Estos factores de vulnerabilidad también son observados en estudio con adolescentes (Anokhin y Golosheykin, 2016; Harakeh et al., 2012; Jacobsen et al., 2005), donde los déficits neurocognitivos son considerados predictores de la conducta posterior de fumar, aunque sólo explican una pequeña parte de porqué los adolescentes inician y mantienen su consumo.

En un estudio con una muestra con un rango de edad más acotada (14-18 años), Jacobsen et al. (Jacobsen et al., 2005) evaluaron la cognición en jóvenes sanos fumadores y no fumadores, y reportaron que los fumadores presentaban un peor rendimiento en memoria de trabajo, tanto en situaciones de consumo libre, como tras un periodo de abstinencia de 24 horas. En un estudio posterior (Jacobsen, Mencl, Constable, Westerveld y Pugh, 2007) con el mismo tipo de muestra y evaluación cognitiva observaron una correlación positiva entre la edad de inicio de los fumadores y los resultados en esos procesos cognitivos.

En el caso de Chamberlain, Odlaug, Schreiber y Grant (2012) confirmaron la relación entre los fumadores jóvenes y problemas cognitivos en atención sostenida, memoria de trabajo espacial, planificación ejecutiva y en la toma de decisiones (específicamente en el ajuste al riesgo), correlacionando negativamente las puntuaciones con el nivel de consumo, mientras que no encuentran relación entre el tabaco y la velocidad de respuesta en general y el

control inhibitorio. Déficits cognitivos similares se muestran en el trabajo de Vajravelu, Gnanadurai, Krishnan y Ayyavoo(2015) en jóvenes fumadores con altas dosis de tabaco, pero sin embargo los jóvenes fumadores leves rinden mejor que los no fumadores en atención sostenida y en estado de alerta, y con ello se vuelven a mostrar las contradicciones de los efectos del tabaco en la cognición humana.

Efectos neuropsicológicos del consumo de alcohol y tabaco

Durazzo, Gazdzinski, Banys y Meyerhoff(2004) observaron que el 80% de los alcohólicos eran, también, fumadores regulares, por lo que se interesaron en determinar qué parte de las anomalías cerebrales y neurocognitivas que presentaban los alcohólicos se podía atribuir al consumo de tabaco o a la interacción de ambas sustancias. Estudios mediante técnicas de imagen cerebral con la aplicación de baterías neuropsicológicas muestran que ser consumidor de ambas sustancias afectan a áreas corticales frontales y al volumen de la materia blanca (Durazzo et al., 2004; Durazzo, Gazdzinski, et al., 2007; Gazdzinski et al., 2005; Gazdzinski et al., 2006; Glass et al., 2009; McCorkindale et al., 2016).

A nivel neuropsicológico, los consumidores de alcohol que no fuman presentan un mejor rendimiento que los que fuman en aprendizaje (auditivo, verbal, visual y espacial), memoria (de trabajo, visuoespacial, auditiva, prospectiva y verbal), velocidad de procesamiento, mayor velocidad de búsqueda visual, eficiencia cognitiva, inteligencia general y estabilidad postural que los fumadores (Durazzo, Pennington, et al., 2013; Durazzo, Rothlind, Gazdzinski, Banys y Meyerhoff, 2006; Gazdzinski et al., 2005; Pennington et al., 2013). Incluso se observó que los resultados eran independientes de la edad, educación, inteligencia, consumo total de alcohol y otros factores médicos o psiquiátricos, sin embargo, una mayor dependencia a la nicotina, cantidad de cigarrillos fumados al día y mayor tiempo de consumo de tabaco si se relacionaba negativamente con las funciones cognitivas evaluadas (Durazzo et al., 2006; Gazdzinski et al., 2005). Friend, Malloy y Sindelar(2005) hallan que los alcohólicos no fumadores rinden mejor que los fumadores en tareas de atención (sostenida, focalizada y compartida) memoria de trabajo, velocidad de procesamiento, y visuoespaciales. Incluso tras periodos de abstinencia amplios (de hasta 4 años), los alcohólicos no fumadores continúan mostrando un rendimiento superior en el aprendizaje auditivo-verbal, memoria auditiva-verbal, eficiencia cognitiva, habilidades directivas, velocidad de procesamiento y memoria que los fumadores (Durazzo, Rothlind, Gazdzinski, Banys y Meyerhoff, 2007; Luhar et al., 2013). Por lo que la mayor severidad del consumo de alcohol y mayor consumo de cigarrillos (paquetes-año) se puede relacionar inversamente con medidas de inteligencia

general y eficiencia cognitiva, al tiempo que el consumo de tabaco en alcohólicos es el mejor índice de una lenta velocidad de procesamiento (Glass et al., 2006; Luhar et al., 2013).

De los pocos estudios realizados que evalúan los efectos de ambas sustancias a nivel cognitivo en comparación con grupos de consumidores de una única sustancia, Moallem y Ray(2012) realizaron el primer trabajo sobre la influencia del alcohol y/o tabaco con diferentes medidas de impulsividad, toma de decisiones, refuerzo demorado y respuestas inhibitorias, observando un efecto aditivo de ambas sustancias para el refuerzo demorado, evaluado mediante la prueba Delay Discounting Task (DDT). Siendo el grupo de consumidores de alcohol y también fumadores, en comparación con sólo bebedores o fumadores, los que presentan una mayor preferencia por las recompensas inmediatas pequeñas frente a recompensas grandes aunque demoradas. En la misma dirección apuntan los datos del trabajo de Marshall, Heffernan y Hamilton(2016) sobre la memoria prospectiva y el efecto sinérgico de ambas sustancias. Sin embargo, otro estudio reciente (Zhang et al., 2016) apunta a que los fumadores presentan una disminución de las puntuaciones en la memoria inmediata, atención, lenguaje y estado neuropsicológico, mientras que hay que el uso concomitante de alcohol no empeora el deterioro cognitivo causado por el tabaquismo.

Alcohol, tabaco y adolescencia

Trabajos realizados con adolescentes son aun escasos en relación a esta problemática, además, diversos trabajos que apuntan hacia la desinhibición conductual, e incluso aspectos de función ejecutiva, incluyen también el consumo de cannabis y otras sustancias ilegales (Gautam, Warner, Kan y Sowell, 2015; Meil et al., 2016; Palmer et al., 2013), mientras que los trabajos que se centran en el consumo de alcohol y tabaco están más orientados a aspectos de personalidad y psicopatología (Chitty, Lagopoulos, Hickie y Hermens, 2015; Matuszka, Bácskai, Czobor, Egri y Gerevich, 2015; Trinidad y Johnson, 2002). La mayoría de los estudios con adolescentes y el consumo de ambas sustancias hacen referencia a datos que se podrían relacionar con la hipótesis de la facilitación cruzada, de tal manera que los estudios relacionan el consumo de una de las sustancias en la edad adolescente con el inicio o más consumo de la otra (Dierker, Selya, Piasecki, Rose y Mermelstein, 2013; Hoeppner, Bidwell, Colby y Barnett, 2014; Lee et al., 2015; Verplaetse y McKee, 2016).

Sin embargo, poco sabemos sobre los efectos neuropsicológicos en el co-uso. Para saber algo sobre la interacción a nivel cerebral o comportamental en el periodo de la adolescencia tenemos que hacer referencia a estudios con roedores (Abreu-Villaça et al., 2012; Abreu-Villaça et al., 2007, 2013; Ribeiro-Carvalho, Lima, Filgueiras, Manhães y

Abreu-Villaça, 2008; Trezza, Baarendse y Vanderschuren, 2009), donde se muestra que eran diferentes los efectos bioquímicos y comportamentales cuando se presentaban por separado las sustancias que cuando se utilizaban conjuntamente, lo que indica que nicotina y etanol interactúan, y afectan al funcionamiento del sistema nervioso central durante este período del desarrollo.

En un estudio reciente con mujeres jóvenes universitarias (18-25 años), Merchán-Clavellino (2014), realiza una batería completa de pruebas neuropsicológicas y diversos cuestionarios (personalidad, impulsividad, ansiedad, búsqueda de sensaciones, etc.) con el objetivo de ver los efectos del consumo de sustancias legales, de manera individual como combinada, comparando consumidoras de alcohol y consumidoras de alcohol y tabaco con un grupo control. Entre los diversos resultados se pueden destacar cómo las poli-consumidoras (tabaco y alcohol) tienen peores resultados en tareas que miden atención alternante y fluidez verbal semántica. Además son más susceptibles a producir cambios debido a la monotonía o a la rutina diaria. Por todo ello se observa el efecto aditivo de ambas sustancias para algunas de las pruebas o procesos cognitivos, mientras que otras tareas no han sido sensibles al consumo del alcohol o a su combinación con el tabaco. Porque, como apunta la autora, la muestra está sesgada por ser sólo de mujeres y de jóvenes, y que efectivamente están en la fase inicial del consumo y que no presentan indicios de gravedad o dependencia, y en definitiva que los déficits aún no serían detectables.

CONCLUSIÓN

En los últimos años se han incrementado los estudios para explorar las alteraciones en las funciones cognitivas asociadas al abuso de sustancias. La mayoría de los estudios son transversales y pocos son longitudinales. Por ello aún existe la duda de si estas alteraciones están presentes antes del consumo, por lo que difícilmente se puede establecer una relación causa-efecto o de factor de vulnerabilidad.

Existe una gran disparidad en las pruebas o test neuropsicológicos utilizados en las baterías o protocolos neuropsicológicos, además la dificultad por establecer si los déficits están asociados a los efectos agudos, al consumo crónico o al síndrome de abstinencia. Otro inconveniente es la disparidad en las muestras seleccionadas, ya que es muy difícil encontrar consumidores “puros” debido a las altas incidencias de poli-consumo y posibles comorbilidades psiquiátricas (Merchán-Clavellino, 2014). En definitiva todo esto, obstaculiza la posible generalización de los resultados para llegar a conclusiones definitivas.

Resulta importante hacer una consideración, con respecto al poli-consumo, ya que es una de las prácticas más frecuentes en el consumo de sustancias. Por tanto, es muy complicado saber específicamente qué efectos se deben a cada droga o a los efectos combinatorios.

Esta dificultad se podría salvar, como exponen en la revisión de Fernández-Serrano, Pérez-García, Verdejo-García (2011), estableciendo diferentes métodos, que son: a) determinar usuarios “puros” de una sola sustancia; b) utilizar métodos estadísticos para controlar los efectos de otras sustancias; y c) contrastar los resultados con usuarios poli-consumidores cuya droga de elección sea distinta.

Destacar que son muy escasos los estudios que se centran en los efectos del co-uso/co-abuso del alcohol y la nicotina/tabaco. Incluso en la revisión mencionada anteriormente queda excluida el consumo de tabaco, incluso en los usuarios “puros”.

En el apartado dedicado al alcohol, vimos cómo aparecen deterioros neuropsicológicos en personas que beben alcohol, pero que no son diagnosticados de trastorno de dependencia, sino que son bebedores con diferentes patrones de consumo. Sin embargo, pocos son los estudios que se han centrado en evaluar los efectos de la comorbilidad en otro tipo de bebedores, que no sean diagnosticados de trastorno de dependencia al alcohol, y fumadores.

Los efectos neuropsicológicos asociados a la nicotina/tabaco van a depender de multitud de factores, pero hay que tener en cuenta si se valoran los efectos agudos o el consumo crónico, ya que los resultados son opuestos.

A pesar de ello, conocer los déficits que presenta cada población de consumo puede mejorar las intervenciones desde el campo clínico. Las evaluaciones neuropsicológicas pre-tratamiento permitirán adaptar mejor el tratamiento para potenciar el éxito, y evitar el abandono o recaídas. Algunos estudios confirman cómo los déficits atencionales, en el procesamiento de la información, en la toma de decisiones o en la inhibición de respuestas llevan a la frustración durante la rehabilitación, provocando altas tasas de abandono (Fernández, Rodríguez y Villa, 2011; Tirapu, Landa y Lorea, 2003). Por tanto, es necesario realizar rehabilitaciones neuropsicológicas adaptadas a las disfunciones específicas de cada sustancia, para potenciar el éxito del tratamiento.

Reconocimientos

Este estudio ha sido financiado por la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía mediante una beca de Formación de Personal Docente e Investigador Predoctoral en Áreas de Conocimiento Deficitarias, desarrollada en la Universidad de Huelva (UHU).

Conflictos de intereses

No existen conflictos de intereses.

REFERENCIAS

- Abreu-Villaça, Y., Graça, A. C. de C., Ribeiro-Carvalho, A., Naiff, V. de F., Manhães, A. C. y Filgueiras, C. C. (2012). Combined Exposure to Tobacco Smoke and Ethanol in Adolescent Mice Elicits Memory and Learning Deficits Both During Exposure and Withdrawal. *Nicotine y Tobacco Research*, 15(7), 1211-21. doi:10.1093/ntr/nts250
- Abreu-Villaça, Y., Cavina, C. C., Ribeiro-Carvalho, A., Correa-Santos, M., Naiff, V. F., Filgueiras, C. C. y Manhães, A. C. (2013). Combined exposure to tobacco smoke and ethanol during adolescence leads to short-and long-term modulation of anxiety-like behavior. *Drug and alcohol dependence*, 133(1), 52-60.
- Abreu-Villaça, Y., Medeiros, A. H., Lima, C. S., Faria, F. P., Filgueiras, C. C. y Manhães, A. C. (2007). Combined exposure to nicotine and ethanol in adolescent mice differentially affects memory and learning during exposure and withdrawal. *Behavioural Brain Research*, 181(1), 136-146.
- Anokhin, A. P. y Golosheykin, S. (2016). Neural Correlates of Response Inhibition in Adolescents Prospectively Predict Regular Tobacco Smoking. *Developmental Neuropsychology*, 41(1-2), 22-37. doi:10.1080/87565641.2016.1195833
- Bell, S. L., Taylor, R. C., Singleton, E. G., Henningfield, J. E. y Heishman, S. J. (1999). Smoking after nicotine deprivation enhances cognitive performance and decreases tobacco craving in drug abusers. *Nicotine and Tobacco Research*, 1(1), 45-52.
- Campanella, S., Peigneux, P., Petit, G., Lallemand, F., Saeremans, M., Noël, X., ... Verbanck, P. (2013). Increased cortical activity in binge drinkers during working memory task: a preliminary assessment through a functional magnetic resonance imaging study. *PLoS One*, 8(4), e62260. doi:10.1371/journal.pone.0062260
- Campdelacreu, J. (2014). Enfermedad de Parkinson y enfermedad de Alzheimer: factores de riesgo ambientales. *Neurología*, 29(9), 541-549. doi:10.1016/j.nrl.2012.04.001
- Chamberlain, S. R., Odlaug, B. L., Schreiber, L. y Grant, J. E. (2012). Association between tobacco smoking and cognitive functioning in young adults. *The American Journal on Addictions*, 121(S1), S14-S19.
- Chitty, K. M., Lagopoulos, J., Hickie, I. B. y Hermens, D. F. (2015). A longitudinal proton magnetic resonance spectroscopy study investigating oxidative stress as a result of alcohol and tobacco use in youth with bipolar disorder. *Journal of Affective Disorders*, 175, 481-487. doi:10.1016/j.jad.2015.01.021
- Corral-Valera, M. y Cadaveira, F. (2002). Aspectos neuropsicológicos de la dependencia del alcohol: naturaleza y reversibilidad del daño cerebral. *Revista De Neurología*, 35, 682-687.
- Crego, A., Holguín, S. R., Parada, M., Mota, N., Corral, M. y Cadaveira, F. (2009). Binge drinking affects attentional and visual working memory processing in young university students. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 33(11), 1870-1879.
- Crego, A., Rodríguez-Holguín, S., Parada, M., Mota, N., Corral, M. y Cadaveira, F. (2010). Reduced anterior prefrontal cortex activation in young binge drinkers during a visual working memory task. *Drug and Alcohol Dependence*, 109(1), 45-56.
- DeBry, S. C. y Tiffany, S. T. (2008). Tobacco-induced neurotoxicity of adolescent cognitive development (TINACD): a proposed model for the development of impulsivity in nicotine dependence. *Nicotine y Tobacco Research*, 10(1), 11-25. doi:10.1080/14622200701767811
- Dierker, L., Selya, A., Piasecki, T., Rose, J. y Mermelstein, R. (2013). Alcohol problems as a signal for sensitivity to nicotine dependence and future smoking. *Drug and Alcohol Dependence*, 132(3), 688-693. doi:10.1016/j.drugalcdep.2013.03.018
- Domier, C. P., Monterosso, J. R., Brody, A. L., Simon, S. L., Mendrek, A., Olmstead, R., ... London, E. D. (2007). Effects of cigarette smoking and abstinence on stroop task performance. *Psychopharmacology*, 195(1), 1-9. doi:10.1007/s00213-007-0869-x
- Durazzo, T. C., Gazdzinski, S., Banys, P. y Meyerhoff, D. J. (2004). Cigarette Smoking Exacerbates Chronic Alcohol-Induced Brain Damage: A Preliminary Metabolite Imaging Study. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 28(12), 1849-1860.
- Durazzo, T. C., Gazdzinski, S. y Meyerhoff, D. J. (2007). The neurobiological and neurocognitive consequences of chronic cigarette smoking in alcohol use disorders. *Alcohol and Alcoholism*, 42(3), 174-185. doi:10.1093/alcalc/agmo20
- Durazzo, T. C., Meyerhoff, D. J. y Nixon, S. J. (2012). A comprehensive assessment of neurocognition in middle-aged chronic cigarette smokers. *Drug and alcohol dependence*, 122(1), 105-111.
- Durazzo, T. C., Mon, A., Gazdzinski, S. y Meyerhoff, D. J. (2013). Chronic cigarette smoking in alcohol dependence: associations with cortical thickness and N-acetylaspartate levels in the extended brain reward system. *Addiction Biology*, 18(2), 379-391. doi:10.1111/j.1369-1600.2011.00407.x
- Durazzo, T. C., Mon, A., Pennington, D., Abé, C., Gazdzinski, S. y Meyerhoff, D. J. (2014). Interactive effects of chronic cigarette smoking and age on brain volumes in controls and alcohol-dependent individuals in early abstinence. *Addiction Biology*, 19, 132-143. doi:10.1111/j.1369-1600.2012.00492.x
- Durazzo, T. C., Pennington, D. L., Schmidt, T. P., Mon, A., Abé, C. y Meyerhoff, D. J. (2013). Neurocognition in 1-month-abstinent treatment-seeking alcohol-dependent individuals: interactive effects of age and chronic cigarette smoking. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 37(10), 1794-1803. doi:10.1111/acer.12140
- Durazzo, T. C., Rothlind, J. C., Gazdzinski, S., Banys, P. y Meyerhoff, D. J. (2006). A comparison of neurocognitive function in nonsmoking and chronically smoking short-term abstinent alcoholics. *Alcohol*, 39(1), 1-11. doi:10.1016/j.alcohol.2006.06.006
- Durazzo, T. C., Rothlind, J. C., Gazdzinski, S., Banys, P. y Meyerhoff, D. J. (2007). Chronic smoking is associated with differential neurocognitive recovery in abstinent alcoholic patients: a preliminary investigation. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 31(7), 1114-1127. doi:10.1111/j.1530-0277.2007.00398.x
- Ernst, M., Heishman, S. J., Spurgeon, L. y London, E. D. (2001). Smoking history and nicotine effects on cognitive performance. *Neuropsychopharmacology: official publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, 25(3), 313-319. doi:10.1016/S0893-133X(01)00257-3
- Ferguson, L. A. (2009). Adolescent Smoking: A Lethal Addiction. *The Journal for Nurse Practitioners*, 5(8), 592-597.
- Fernández, G. G., Rodríguez, O. G. y Villa, R. S. (2011). Neuropsicología y adicción a drogas. *Papeles del Psicólogo*, 32(2), 159-165.
- Fernández-Serrano, M. J., Pérez-García, M. y Verdejo-García, A. (2011). What are the specific vs. generalized effects of drugs of abuse on neuropsychological performance? *Neuroscience y Biobehavioral Reviews*, 35(3), 377-406.
- Fernie, G., Cole, J. C., Goudie, A. J. y Field, M. (2010). Risk-taking

- but not response inhibition or delay discounting predict alcohol consumption in social drinkers. *Drug and Alcohol Dependence*, 112(1-2), 54-61. doi:10.1016/j.drugalcdep.2010.05.011
- Friend, K. B., Malloy, P. F. y Sindelar, H. A. (2005). The effects of chronic nicotine and alcohol use on neurocognitive function. *Addictive Behaviors*, 30(1), 193-202. doi:10.1016/j.addbeh.2004.04.020
- García-Moreno, L. M., Expósito, J., Sanhueza, C. y Gil, S. (2009). Rendimiento cognitivo y consumo de alcohol durante los fines de semana en mujeres adolescentes. *Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 19(1), 75-91.
- García-Moreno, L. M., Expósito, J., Guzmán, S. y Gil, S. (2008). Rendimiento neurocognitivo y alcoholismo de fin de semana en adolescentes. *Revista de psicología y educación*, 1(3), 163-176.
- Gautam, P., Warner, T. D., Kan, E. C. y Sowell, E. R. (2015). Executive function and cortical thickness in youths prenatally exposed to cocaine, alcohol and tobacco. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 16, 155-165. doi:10.1016/j.dcn.2015.01.010
- Gazdzinski, S., Durazzo, T. C., Jahng, G.-H., Ezekiel, F., Banys, P. y Meyerhoff, D. J. (2006). Effects of Chronic Alcohol Dependence and Chronic Cigarette Smoking on Cerebral Perfusion: A Preliminary Magnetic Resonance Study. *Alcoholism, clinical and experimental research*, 30(6), 947-958. doi:10.1111/j.1530-0277.2006.00108.x
- Gazdzinski, S., Durazzo, T. C., Studholme, C., Song, E., Banys, P. y Meyerhoff, D. J. (2005). Quantitative brain MRI in alcohol dependence: preliminary evidence for effects of concurrent chronic cigarette smoking on regional brain volumes. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 29(8), 1484-1495.
- Gil, S. (2012). *Alcoholismo de fin de semana en adolescentes: funcionamiento prefrontal, rasgos psicopatológicos y de personalidad*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado a partir de <http://eprints.ucm.es/16183/>
- Glass, J. M., Adams, K. M., Nigg, J. T., Wong, M. M., Puttler, L. I., Buu, A., ... Zucker, R. A. (2006). Smoking is associated with neurocognitive deficits in alcoholism. *Drug and alcohol dependence*, 82(2), 119-126. doi:10.1016/j.drugalcdep.2005.08.013
- Glass, J. M., Buu, A., Adams, K. M., Nigg, J. T., Puttler, L. I., Jester, J. M. y Zucker, R. A. (2009). Effects of Alcoholism Severity and Smoking on Executive Neurocognitive Function. *Addiction (Abingdon, England)*, 104(1), 38-48. doi:10.1111/j.1360-0443.2008.02415.x
- Gómez-Pérez, E., Ostrosky-Solis, F. y Prospero-García, O. (2003). Desarrollo de la atención, la memoria y los procesos inhibitorios: relación temporal con la maduración de la estructura y función cerebral. *Revista De Neurología*, 36(6), 561-567.
- Goodwin, R. D., Kim, J. H., Weinberger, A. H., Taha, F., Galea, S. y Martins, S. S. (2013). Symptoms of alcohol dependence and smoking initiation and persistence: a longitudinal study among US adults. *Drug and Alcohol Dependence*, 133(2), 718-723. doi:10.1016/j.drugalcdep.2013.08.026
- Goudriaan, A. E., Grekin, E. R. y Sher, K. J. (2007). Decision making and binge drinking: a longitudinal study. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 31(6), 928-938.
- Goudriaan, A. E., Grekin, E. R. y Sher, K. J. (2011). Decision making and response inhibition as predictors of heavy alcohol use: a prospective study. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 35(6), 1050-1057.
- Harakeh, Z., de Sonnevill, L., van den Eijnden, R. J. J. M., Huizink, A. C., Reijneveld, S. A., Ormel, J., ... Vollebbergh, W. A. M. (2012). The association between neurocognitive functioning and smoking in adolescence: The TRAILS study. *Neuropsychology*, 26(5), 541-550. doi:10.1037/a0029217
- Hartley, D. E., Elsabagh, S. y File, S. E. (2004). Binge drinking and sex: effects on mood and cognitive function in healthy young volunteers. *Pharmacology, biochemistry, and behavior*, 78(3), 611-619. doi:10.1016/j.pbb.2004.04.027
- Heishman, S. J., Kleykamp, B. A. y Singleton, E. G. (2010). Meta-analysis of the acute effects of nicotine and smoking on human performance. *Psychopharmacology*, 210(4), 453-469. doi:10.1007/s00213-010-1848-1
- Hoepfner, B. B., Bidwell, L. C., Colby, S. M. y Barnett, N. P. (2014). Smoking patterns and their relationship to drinking among first-year college students. *Nicotine y Tobacco Research: Official Journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco*, 16(6), 743-752. doi:10.1093/ntr/ntt205
- Holmes, A. D., Chenery, H. J. y Copland, D. A. (2008). Transdermal nicotine modulates strategy-based attentional semantic processing in non-smokers. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 11(3), 389-399. doi:10.1017/S1461145707008188
- Iki, M., Ishizaki, H., Aalto, H., Starck, J. y Pyykkö, I. (1994). Smoking habits and postural stability. *American journal of otolaryngology*, 15(2), 124-128.
- Jacobsen, L. K., Krystal, J. H., Mencl, W. E., Westerveld, M., Frost, S. J. y Pugh, K. R. (2005). Effects of smoking and smoking abstinence on cognition in adolescent tobacco smokers. *Biological psychiatry*, 57(1), 56-66. doi:10.1016/j.biopsych.2004.10.022
- Jacobsen, L. K., Mencl, W. E., Constable, R. T., Westerveld, M. y Pugh, K. R. (2007). Impact of smoking abstinence on working memory neurocircuitry in adolescent daily tobacco smokers. *Psychopharmacology*, 193(4), 557-566. doi:10.1007/s00213-007-0797-9
- Johnson, C. A., Xiao, L., Palmer, P., Sun, P., Wang, Q., Wei, Y., ... Bechara, A. (2008). Affective decision-making deficits, linked to a dysfunctional ventromedial prefrontal cortex, revealed in 10th grade Chinese adolescent binge drinkers. *Neuropsychologia*, 46(2), 714-726. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2007.09.012
- Kalmijn, S., van Boxtel, M. P., Verschuren, M. W., Jolles, J. y Launer, L. J. (2002). Cigarette smoking and alcohol consumption in relation to cognitive performance in middle age. *American Journal of Epidemiology*, 156(10), 936-944.
- Landa, N., Castillo, A., Fernández, J., López, J. J., Lorea, I. y Tirapu, J. (2006). Alteraciones neuropsicológicas en alcohólicos: un estudio exploratorio. *Adicciones: Revista de sociodrogalcohol*, 18(1), 49-59.
- Lee, C.-K., Corte, C., Stein, K. F., Finnegan, L., McCreary, L. L. y Park, C. G. (2015). Expected Problem Drinker Possible Self: Predictor of Alcohol Problems and Tobacco Use in Adolescents. *Substance Abuse*, 36(4), 434-439. doi:10.1080/08897077.2014.988323
- Levin, E. D., Rezvani, A. H., Montoya, D., Rose, J. E. y Swartzwelder, H. S. (2003). Adolescent-onset nicotine self-administration modeled in female rats. *Psychopharmacology*, 169(2), 141-149. doi:10.1007/s00213-003-1486-y
- López-Caneda, E., Cadaveira, F., Crego, A., Doallo, S., Corral, M., Gómez-Suárez, A. y Holguín, S. R. (2013). Effects of a persistent binge drinking pattern of alcohol consumption in young people: a follow-up study using event-related potentials. *Alcohol and alcoholism*, 48(4), 464-471.
- López-Caneda, E., Mota, N., Crego, A., Velasquez, T., Corral, M., Holguín, S. R. y Cadaveira, F. (2014). Anomalías neurocognitivas asociadas al consumo intensivo de alcohol (binge drinking) en jóvenes y adolescentes: Una revisión. *Adicciones*, 26(4), 334-359.
- Luhar, R. B., Sawyer, K. S., Gravit, Z., Ruiz, S. M. y Oscar-Berman, M. (2013). Brain volumes and neuropsychological perfor-

- mance are related to current smoking and alcoholism history. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 9, 1767-1784. doi:10.2147/NDT.S52298
- Mancuso, G., Warburton, D. M., Mélen, M., Sherwood, N. y Tirelli, E. (1999). Selective effects of nicotine on attentional processes. *Psychopharmacology*, 146(2), 199-204. doi:10.1007/s002130051107
- Marshall, A.-M., Heffernan, T. y Hamilton, C. (2016). The Synergistic Impact of Excessive Alcohol Drinking and Cigarette Smoking upon Prospective Memory. *Frontiers in Psychiatry*, 7(75):1-7. doi:10.3389/fpsy.2016.00075
- Martínez, M. V. y Manioff, L. M. V. (2010). Evaluación neuropsicológica de la función ejecutiva en adolescentes con diferentes patrones de consumo de alcohol. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2(1), 14-23.
- Matuszka, B., Bácskai, E., Czobor, P., Egri, T. y Gerevich, J. (2015). Associations between concurrent use of tobacco and alcohol and symptoms of attention-deficit hyperactivity disorder among ninth grader students. *Orvosi Hetilap*, 156(43), 1750-1757. doi:10.1556/650.2015.30270
- Maurage, P., Joassin, F., Speth, A., Modave, J., Philippot, P. y Campanella, S. (2012). Cerebral effects of binge drinking: respective influences of global alcohol intake and consumption pattern. *Clinical Neurophysiology: Official Journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology*, 123(5), 892-901. doi:10.1016/j.clinph.2011.09.018
- Maurage, P., Pesenti, M., Philippot, P., Joassin, F. y Campanella, S. (2009). Latent deleterious effects of binge drinking over a short period of time revealed only by electrophysiological measures. *Journal of Psychiatry y Neuroscience: JPN*, 34(2), 111-118.
- McCorkindale, A. N., Sheedy, D., Kril, J. J. y Sutherland, G. T. (2016). The effects of chronic smoking on the pathology of alcohol-related brain damage. *Alcohol*, 53, 35-44. doi:10.1016/j.alcohol.2016.04.002
- Meil, W. M., LaPorte, D. J., Mills, J. A., Sesti, A., Collins, S. M. y Stiver, A. G. (2016). Sensation seeking and executive deficits in relation to alcohol, tobacco, and marijuana use frequency among university students: Value of ecologically based measures. *Addictive Behaviors*, 62, 135-144. doi:10.1016/j.addbeh.2016.06.014
- Merchán-Clavellino, A. (2014). *Efectos neuropsicológicos del consumo de drogas legales en jóvenes universitarias*. Universidad de Huelva, Huelva. Recuperado a partir de <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/8787>
- Moallem, N. R. y Ray, L. A. (2012). Dimensions of impulsivity among heavy drinkers, smokers, and heavy drinking smokers: singular and combined effects. *Addictive behaviors*, 37(7), 871-874. doi:10.1016/j.addbeh.2012.03.002
- Mota, N., Parada, M., Crego, A., Doallo, S., Caamaño-Isorna, F., Rodríguez Holguín, S., ... Corral, M. (2013). Binge drinking trajectory and neuropsychological functioning among university students: A longitudinal study. *Drug and Alcohol Dependence*, 133(1), 108-114.
- Nagel, B. J., Schweinsburg, A. D., Phan, V. y Tapert, S. F. (2005). Reduced hippocampal volume among adolescents with alcohol use disorders without psychiatric comorbidity. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 139(3), 181-190.
- Newhouse, P. A., Potter, A. y Singh, A. (2004). Effects of nicotinic stimulation on cognitive performance. *Current Opinion in Pharmacology*, 4(1), 36-46. doi:10.1016/j.coph.2003.11.001
- Niemegeers, P., Dumont, G. J. H., Quisenberts, C., Morrens, M., Boonzaier, J., Fransen, E., ... Sabbe, B. G. C. (2014). The effects of nicotine on cognition are dependent on baseline performance. *European Neuropsychopharmacology: The Journal of the European College of Neuropsychopharmacology*, 24(7), 1015-1023. doi:10.1016/j.euroneuro.2014.03.011
- Nooyens, A. C., van Gelder, B. M. y Verschuren, W. M. (2008). Smoking and cognitive decline among middle-aged men and women: the Doetinchem Cohort Study. *American Journal of Public Health*, 98(12), 2244-2250.
- Palmer, R. H. C., Knopik, V. S., Rhee, S. H., Hopfer, C. J., Corley, R. C., Young, S. E., ... Hewitt, J. K. (2013). Prospective effects of adolescent indicators of behavioral disinhibition on DSM-IV alcohol, tobacco, and illicit drug dependence in young adulthood. *Addictive Behaviors*, 38(9), 2415-2421. doi:10.1016/j.addbeh.2013.03.021
- Parada, M. (2009). *Consecuencias neuropsicológicas del consumo intensivo de alcohol (binge drinking) en jóvenes universitarios*. Univ Santiago de Compostela. Recuperado a partir de https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2607/9788498873061_content.pdf;jsessionid=C92CBB8A03F3193CE4A98B629266D18?sequence=1
- Parada, M., Corral, M., Caamaño-Isorna, F., Mota, N., Crego, A., Rodríguez, S. y Cadaveira, F. (2011). Definición del concepto de consumo intensivo de alcohol adolescente (binge drinking). *Adicciones: Revista de sociodrogalcohol*, 23(1), 53-63.
- Parada, M., Corral, M., Mota, N., Crego, A., Rodríguez Holguín, S. y Cadaveira, F. (2012). Executive functioning and alcohol binge drinking in university students. *Addictive behaviors*, 37(2), 167-172. doi:10.1016/j.addbeh.2011.09.015
- Paul, R. H., Brickman, A. M., Cohen, R. A., Williams, L. M., Niaura, R., Pogun, S., ... Gordon, E. (2006). Cognitive status of young and older cigarette smokers: data from the international brain database. *Journal of clinical neuroscience*, 13(4), 457-465.
- Pennington, D. L., Durazzo, T. C., Schmidt, T. P., Mon, A., Abé, C. y Meyerhoff, D. J. (2013). The effects of chronic cigarette smoking on cognitive recovery during early abstinence from alcohol. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 37(7), 1220-1227. doi:10.1111/acer.12089
- Petit, G., Kornreich, C., Verbanck, P. y Campanella, S. (2013). Gender differences in reactivity to alcohol cues in binge drinkers: a preliminary assessment of event-related potentials. *Psychiatry Research*, 209(3), 494-503. doi:10.1016/j.psychres.2013.04.005
- Petit, G., Maurage, P., Kornreich, C., Verbanck, P. y Campanella, S. (2014). Binge drinking in adolescents: a review of neurophysiological and neuroimaging research. *Alcohol and Alcoholism (Oxford, Oxfordshire)*, 49(2), 198-206. doi:10.1093/alcal/agt172
- Randall, D. C., Elsabagh, S. M., Hartley, D. E. y File, S. E. (2004). Does drinking have effects on mood and cognition in male and female students? *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 78(3), 629-638. doi:10.1016/j.pbb.2004.04.029
- Redolat, R., Carrasco, M. C. y Simón, V. M. (1994). Efectos cognitivos de la nicotina y el tabaco en sujetos humanos. *Psicothema*, 6(1), 5-20.
- Ribeiro-Carvalho, A., Lima, C. S., Filgueiras, C. C., Manhães, A. C. y Abreu-Villaza, Y. (2008). Nicotine and ethanol interact during adolescence: effects on the central cholinergic systems. *Brain Research*, 1232, 48-60. doi:10.1016/j.brainres.2008.07.062
- Richards, M., Jarvis, M. J., Thompson, N. y Wadsworth, M. E. (2003). Cigarette smoking and cognitive decline in midlife: evidence from a prospective birth cohort study. *American Journal of Public Health*, 93(6), 994-998.
- Rotheram-Fuller, E., Shoptaw, S., Berman, S. M. y London, E. D. (2004). Impaired performance in a test of decision-making by opiate-dependent tobacco smokers. *Drug and Alcohol Dependence*, 73(1), 79-86. doi:10.1016/j.drugalcdep.2003.10.003
- Rusted, J. M. y Trawley, S. (2006). Comparable effects of nicotine

- in smokers and nonsmokers on a prospective memory task. *Neuropsychopharmacology*, 31(7), 1545-1549. doi:10.1038/sj.npp.1300965
- Sabia, S., Marmot, M., Dufouil, C. y Singh-Manoux, A. (2008). Smoking history and cognitive function in middle age from the Whitehall II study. *Archives of internal medicine*, 168(11), 1165.
- Sanhueza, C., García-Moreno, L. M. y Expósito, J. (2011). Weekend alcoholism in youth and neurocognitive aging. *Psicothema*, 23(2), 209-214.
- Scheurich, A. (2005). *Neuropsychological functioning and alcohol dependence: Current Opinion in Psychiatry*, 18(3), 319-323. doi:10.1097/01.yco.0000165602.36671.de
- Schinka, J. A., Vanderploeg, R. D., Rogish, M. y Ordorica, P. I. (2002). Effects of alcohol and cigarette use on cognition in middle-aged adults. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(5), 683-690.
- Sneider, J. T., Cohen-Gilbert, J. E., Crowley, D. J., Paul, M. D. y Silveri, M. M. (2013). Differential effects of binge drinking on learning and memory in emerging adults. *Journal of Addiction Research y Therapy*, Suppl 7. doi:10.4172/2155-6105.S7-006
- Snyder, F. R. y Henningfield, J. E. (1989). Effects of nicotine administration following 12 h of tobacco deprivation: Assessment on computerized performance tasks. *Psychopharmacology*, 97(1), 17-22.
- Squeglia, L. M., Spadoni, A. D., Infante, M. A., Myers, M. G. y Tapert, S. F. (2009). Initiating moderate to heavy alcohol use predicts changes in neuropsychological functioning for adolescent girls and boys. *Psychology of Addictive Behaviors*, 23(4), 715.
- Sullivan, E. V., Brumback, T., Tapert, S. F., Fama, R., Prouty, D., Brown, S. A., ... Pfefferbaum, A. (2016). Cognitive, emotion control, and motor performance of adolescents in the NCANDA study: Contributions from alcohol consumption, age, sex, ethnicity, and family history of addiction. *Neuropsychology*, 30(4), 449-473. doi:10.1037/neu0000259
- Tait, R., Martin-Iverson, M., Michie, P. T. y Dusc, L. (2000). The effects of cigarette consumption on the Sternberg visual memory search paradigm. *Addiction*, 95(3), 437-446.
- Tapert, S. F. y Brown, S. A. (1999). Neuropsychological correlates of adolescent substance abuse: four-year outcomes. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5(6), 481-493.
- Tirapu, J., Landa, N. y Lorea, I. (2003). Sobre las recaídas, la mentira y la falta de voluntad de los adictos. *Adicciones: Revista de sociodrogalcohol*, 15(1), 7-16.
- Tirapu, J., Landa, N. y Lorea, I. (2004). *Cerebro y adicción*. Pamplona: Gobierno de Navarra.
- Trauth, J. A., McCook, E. C., Seidler, F. J. y Slotkin, T. A. (2000). Modeling adolescent nicotine exposure: effects on cholinergic systems in rat brain regions. *Brain research*, 873(1), 18-25.
- Trezza, V., Baarendse, P. J. y Vanderschuren, L. J. (2009). Prosocial Effects of Nicotine and Ethanol in Adolescent Rats Through Partially Dissociable Neurobehavioral Mechanisms. *Neuropsychopharmacology*, 34(12), 2560-2573. doi:10.1038/npp.2009.85
- Trinidad, D. R. y Johnson, C. A. (2002). The association between emotional intelligence and early adolescent tobacco and alcohol use. *Personality and Individual Differences*, 32(1), 95-105. doi:10.1016/S0191-8869(01)00008-3
- Vajravelu, H. R., Gnanadurai, T. K., Krishnan, P. y Ayyavoo, S. (2015). Impact of Quantified Smoking Status on Cognition in Young Adults. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 9(12), CC01-03. doi:10.7860/JCDR/2015/16444.6867
- Verplaetse, T. L. y McKee, S. A. (2016). An overview of alcohol and tobacco/nicotine interactions in the human laboratory. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 0(0), 1-11. doi:10.1080/00952990.2016.1189927
- Wagner, M., Schulze-Rauschenbach, S., Petrovsky, N., Brinkmeyer, J., von der Goltz, C., Gründer, G., ... Mobascher, A. (2012). *Neurocognitive impairments in non-deprived smokers—results from a population-based multi-center study on smoking-related behavior*. Addiction biology. Recuperado a partir de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1369-1600.2011.00429.x/full>
- Weiser, M., Zarka, S., Werbeloff, N., Kravitz, E. y Lubin, G. (2010). Cognitive test scores in male adolescent cigarette smokers compared to non-smokers: a population-based study. *Addiction*, 105(2), 358-363. doi:10.1111/j.1360-0443.2009.02740.x
- Xiao, L., Bechara, A., Gong, Q., Huang, X., Li, X., Xue, G., ... Johnson, C. A. (2013). Abnormal affective decision making revealed in adolescent binge drinkers using a functional magnetic resonance imaging study. *Psychology of Addictive Behaviors*, 27(2), 443-454. doi:10.1037/a0027892
- Yakir, A., Rigbi, A., Kanyas, K., Pollak, Y., Kahana, G., Karni, O., ... Lerer, B. (2007). Why do young women smoke? III. Attention and impulsivity as neurocognitive predisposing factors. *European Neuropsychopharmacology: The Journal of the European College of Neuropsychopharmacology*, 17(5), 339-351. doi:10.1016/j.euroneuro.2006.09.004
- Yuan, M., Cross, S. J., Loughlin, S. E. y Leslie, F. M. (2015). Nicotine and the adolescent brain. *The Journal of Physiology*, 593(16), 3397-3412. doi:10.1113/JP270492
- Zhang, X. Y., Tan, Y.-L., Chen, D.-C., Tan, S.-P., Yang, F.-D., Zunta-Soares, G. B. y Soares, J. C. (2016). Effects of cigarette smoking and alcohol use on neurocognition and BDNF levels in a Chinese population. *Psychopharmacology*, 233(3), 435-445. doi:10.1007/s00213-015-4124-6